DERWENT-ACC-NO: 1988-047274

DERWENT-WEEK: 198807

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrode holding material for electrical discharge recording head - comprises hexagonal boron nitride or talc as lubricant and silicone resin

PRIORITY-DATA: 1986JP-0152416 (June 27, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 63005956 A	January 11, 1987	N/A	005	N/A

INT-CL (IPC): B41J003/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63005956A

BASIC-ABSTRACT:

Material comprises inorganic lubricating powder and silicone resin. The lubricating powder is hexagonal boron nitride or talc.

ADVANTAGE - Wear, mechanical, thermal and other characteristics of the head are optimised for electrodischarge recording, it does not damage electrodischarge recording paper. Finer dot matrix is possible, resulting in print of high resolution and sharpness.

Typically, 94 pts. wt. talc and 6 pts. wt. solid silicone resin (SH6018 mfd. by TORA) are mixed, moulded under pressure of 2400 kg/cm2, and heated to 500 deg.C in air.

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　昭63－5956

⑤Int.Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　昭和63年(1988)1月11日
B 41 J 3/20	108	A－7810－2C	

審査請求　未請求　発明の数 1　(全5頁)

㊹発明の名称　電極ヘッド用電極固定材

㉑特　願　昭61－152416

㉒出　願　昭61(1986)6月27日

㉗発明者　大谷　光弘　大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内

㉗発明者　村田　淳　大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内

㉑出願人　松下電器産業株式会社　大阪府門真市大字門真1006番地

㉔代理人　弁理士　中尾　敏男　外1名

明　細　書

1、発明の名称

電極ヘッド用電極固定材

2、特許請求の範囲

(1) 潤滑性無機粉末と、シリコーン樹脂とから成ることを特徴とする電極ヘッド用電極固定材。

(2) 潤滑性無機粉末が六方晶窒化ホウ素粉末である特許請求の範囲第(1)項記載の電極ヘッド用電極固定材。

(3) 潤滑性無機粉末がタルク粉末である特許請求の範囲第(1)項記載の電極ヘッド用電極固定材。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、電気信号を記録体上に高解像の可視像を記録する電極ヘッド用電極固定材に関するものである。

従来の技術

近年、オフィスオートメイションにより種々の端末機が要求されている。中でも電気信号を可視像に変換する記録装置、いわゆるプリンタの需要は大きなものであり、従来から種々の方式による記録装置が作られている。

放電破壊記録紙を用いた記録装置は、蒸着アルミ層，黒色層，基紙層から成る放電破壊記録紙の蒸着アルミ層に電圧を印加した電極を接触させ、接触部分を加熱あるいは放電破壊により蒸着アルミを取り除き、下地の黒色層を露出させて記録を行うものである。このため良好な書込みを行うには、第3図のように電極針31を固定部32から突出させて接触を確実に行うように書込み電極ヘッドが作られている(33はリードである)。(たとえば、日本工業技術センター；ハードコピーテクノロジーP221～227)

発明が解決しようとする問題点

しかし、上記のように構成された書込み電極ヘッドでは、記録体に電極針を接触させて印字するには電極針を丈夫なもので作製せねばならず、太くて硬い材料を用いなければならない。このために、　込み電極ヘッド(以下電極ヘッドと言う)は千鳥配列に　成しても5本／㎜以上の線密度は

04/17/2003, EAST Version: 1.03.0002

困難とされていた。

また第1図のように電極針11を固定部12，13から突出させずに単に電極針11を固定部12から露出している構造の電極ヘッドにすると、書込み記録時には固定部12も電極針11と共に放電破壊記録紙に接触する（13は固定部12と同一の材料で成る固定部である）。そこで固定部12，13は、放電破壊記録紙との接触や摺動接触時に、この放電破壊記録紙の蒸着アルミ層を傷つけなく、摺動に対する潤滑性をもつ材料であることを必要とする。さらに、放電時の熱により固定部が破壊されたり、電気絶縁性が損われること等がない材料であることも要求される。また、電極針11が固定部12，13から露出している（突出していない）構造のため、電圧印加による放電時に、電極針11の先端部に消耗が起こり、この放電を繰返えすと、電極針11の先端部が固定部12，13の先端部より後退するため、電極針11と放電破壊記録紙との接触がとれなくなり、記録が鮮明でなくなりついには記録できなくなる。

このためには、固定部12，13は放電破壊記録紙との摩擦により摩耗する材質であることを必要とし、固定部12，13の上記摩耗量と電極針11の摩耗量との関係は「固定部の摩耗量≧電極針の消耗量」が成立しなければならない。

しかし、上記した第1図のように電極針11を固定部12，13から突出させない（露出はしている）構造の電極ヘッドは、電極針11の放電記録に関与する部分を固定部に担持させているので、電極針にそれほど高い物理的強度が必要でなく、電極針を丈夫なもので作製する必要がなくなり、細いあるいは硬くない材料を用いることができるようになる。この結果、電極ヘッドの放電針の線密度を高められ、より高精細な記録が可能となる特徴を持っている。

そこで本発明は、上記のように電極針11の先端が固定部12，13から突出せずに露出している構造の電極ヘッド（第1図）における固定部用の構成材料として、①放電破壊記録紙との摩擦で、前記の記録紙に傷を加えなく、②放電破壊記録紙

との摺動摩擦で、円滑な潤滑性を有し、③電気的絶縁性を持ち、④放電によって燃焼したり、電気的絶縁性が損われない耐熱性も有し、⑤放電破壊記録紙と固定部との摺動摩擦による固定部の摩耗寸法と、電極針と前記の記録紙との放電などによる電極針の消耗寸法において、固定部の摩耗量≧電極針の消耗量の関係を持つ、電極ヘッド用電極固定材を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の電極ヘッド用電極固定材は、潤滑性無機粉末とシリコーン樹脂とで構成するものである。

作用

本発明は上記した構成によって潤滑性を有するタルクや六方晶窒化ホウ素などの無機粉末を、耐熱性の高いシリコーン樹脂で結合させて固めているので、潤滑性や適度な摩耗性を持ち、また放電破壊記録紙に傷を加えることもない。また結合剤としてシリコーン樹脂を用いているので放電による熱に対しても、電気的絶縁性が損われたり、炭

化したりすることもなく、耐熱性に優れるものである。

この結果、第1図に示すように電極針11の先端面を固定部12，13から露出させる（突出させない）構造の電極ヘッドの固定部用の固定材として用いることができ、したがって電極針を細くできることから電極針の高密度化が可能となり、高精細な記録が行える電極ヘッドを実現化できるものである。

なお本発明において使用する無機粉末は粒子構造が偏平で、モース硬度が1～3の低いことが、潤滑性や摩耗性の点から好ましい。また空気中における熱安定性や、前記の潤滑性ならびに摩耗性の点から特に六方晶窒化ホウ素とタルクが最も好ましい。

本発明において「潤滑性無機粉末とシリコーン樹脂の混合物」を固めるために焼付を行うが、この焼付温度は380℃以上の高温で行うことがより好ましい。この理由はシリコーン樹脂中の有機成分を分解し気化させることで、電気的絶　性な

04/17/2003, EAST Version: 1.03.0002

どの耐熱性と、エチルアルコールやトリクロルエチレン等に対する耐溶剤をより高めることができるためである。

また本発明でシリコーン樹脂を用いる他の理由は、シリコーン樹脂が他の樹脂、たとえばフェノール樹脂などに比べて、もろくかつねばりが無いという性質を持つためで、この性質は摩擦により樹脂分も微粉状に摩耗されると共に放電破壊記録紙の蒸着アルミ層に傷を付け難いためである。

実施例

以下本発明の一実施例の電極ヘッド用電極固定材について詳細に説明する。

（実施例1）

平均粒子径5μmのタルク粉末94重量部と固形状のシリコーン樹脂（トーレシリコーン㈱製シリコーン樹脂SH6018；フレーク状）6重量部とをミキサーでよく混合し（フレーク状シリコーン樹脂の粉砕も兼ねている）、この混合粉末を金型に入れ2400kg／cdの圧力で加圧成形を行い、25㎜×85㎜×2㎜の成形体を得た。この

定材の試験片（厚み1．8㎜×幅10㎜）の端面を45度の角度で研摩テープ（日本ミクロコーティング㈱製のメッシュ1000番の緑色炭化硅素を砥粒に用いたもの）に押し当てて、試験片の研摩を行ってその摩耗質量を測定し、この摩耗質量を摩耗量とした。第2図は上記の摩耗量測定における摩耗試験の状態を示す図で、21は試験片、22は研摩テープである。上記において試験片21は850gの荷重で研摩テープ22に押し当てている。試験片21に常に新しい研摩テープが摩擦するように、研摩テープ22は第3図の矢印方向に1分間当り3．6mの速度で走行させており、この全走行距離は11mとした。摩耗質量は上記の試験前後の試験片の質量差から求めた。

曲げ強さは、試験片の厚みを除いた他はJIS規格のR1601の3点曲げ強さ測定法に従って行った。

さらに実際の電極ヘッドに仕上げて、印字記録性と加傷性を評価し、この評価も表1に示した。第1図は本発明の固定材を評価するために作製した

得た成形体を500℃の空気中で30分間焼付けて、電極ヘッド用電極固定材とした。

このようにして得た電極ヘッド用電極固定材（以下では固定材と略す）について、耐熱性や摩耗量，曲げ強さを調べて評価した結果を表1に示す。表1における耐熱性は、作製して得た固定材を2ppm程度の低い酸素分圧のN_2ガス雰囲気中で600℃の熱処理を行い、熱処理前後における固定材の表面抵抗率と、前記の熱処理後の固定材について倍率が72倍の実体顕微鏡で観察した炭化物の有無とで示した。なお表面抵抗率の測定は、電極として2枚の導電性ゴム（体積抵抗率4Ω㎝）を電極間距離2㎜，電極幅20㎜の平行電極となるように、試料片上に圧着させて配置し、電極間の表面抵抗を絶縁抵抗測定器を用いて測定した。この測定は直流電圧500Vを電源としている。表面抵抗率は次の式によって算出した。

$$\text{表面抵抗率}(\Omega) = \frac{\text{電極幅}(\text{㎝})}{\text{電極間距離}(\text{㎝})} \times \text{表面抵抗}(\Omega)$$

次に摩耗量は、第3図に示すように作製した固

電極針露出形の電極ヘッドの斜視図である。第1図において11は電気的導体で成る電極針、12，13は本実施例の固定材で成る固定部である。固定部12には溝幅，溝深さとも60μmで125μmピッチの溝加工を施し、その溝に電極針11として線径50μmの銅線をはめ込み、固定部13を用いて前記の電極針11を押さえ込んで固定している。このようにして得た電極ヘッドを放電破壊記録紙を用いた記録装置に装着し、放電破壊記録紙上に文字を1万字印字させて、印字記録性と加傷性を評価した。印字記録性は印字記録したドット形状の安定性を評価している。加傷性は、印字記録した放電破壊記録紙の蒸着アルミ層に傷を加えていないかを調べている。

（実施例2）

平均粒子径2μmのタルク粉末89重量部と、トルエン11重量部にシリコーン樹脂（実施例1と同一のもの）11重量部を溶解させた樹脂溶液とをミキサーでよく混合する。この時タルク粉末中に前記樹脂溶液を少量づつ加えながら、これら

04/17/2003, EAST Version: 1.03.0002

をミキサーで攪拌混合するのがよい。次に上記で得た混合物を風乾して、混合物中のトルエンを蒸発させて乾燥する。このようにして得た混合粉末を金型に入れ１２００kg／cdの圧力で加圧成形を行って成形体を作製し、これを５００℃の空気中で１５分間焼付けて、実施例１と同様の形状の固定材を得た。

上記で得た固定材の評価は実施例１と同様に行い、この結果を表１に示した。

（実施例３）

平均粒子径２μmのタルク粉末８４重量部と、シリコーン樹脂（トーレシリコーン㈱製品ＳＲ２４００：トルエンで溶解した樹脂分量５０％の液状タイプ）３２重量部とを混合することと、加圧成形での圧力が１２００kg/cd、焼付けを３８０℃の空気中で１５分間行った以外は実施例２と同一の方法と条件で固定材を作製し、また得た固定材の評価は実施例１と同様にして行い、この評価結果を表１に示した。

（実施例４）

表　１

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
耐熱性	表面抵抗率（Ω）	試験前	10^{14}	10^{14}	10^{14}	10^{14}	10^{14}
		試験後	10^{13}	10^{13}	10^{13}	10^{13}	10^{13}
	炭化物の有無		なし	なし	なし	なし	なし
摩耗量（mg）			80	55	60	65	45
曲げ強さ（kg／md）			1.5	2.3	1.7	1.8	2.0
印字記録性			良好	良好	良好	良好	良好
加傷性（傷発生の有無）			なし	なし	なし	なし	なし

タルク粉末が７９重量部とシリコーン樹脂（信越化学工業㈱製固体シリコーンレジンＫＲ２２０）２１重量部とを混合すること、加圧成形して得た成形物を２００℃での空気中で２時間の焼付けを行ったこと以外は、実施例１と同一方法，同一条件で固定材を作製した。また作製した固定材の評価も実施例１と同様に行い、この評価結果は表１に示した。

（実施例５）

六方晶のＢＮ粉末（平均粒子径３μm）８９重量部とシリコーン樹脂（実施例１と同一のもの）１１重量部とを混合することの以外は、実施例１と同一の方法と条件で固定材を作製し、また得た固定材の評価も実施例１と同様に行いこの結果を表１に示した。

（以下余白）

以上のように本実施例によれば、タルクや六方晶のＢＮなどのような潤滑性無機粉末を用いると共に、これら無機粉末をシリコーン樹脂で結合し固めて固定材としていることにより、放電破壊記録紙を傷つけることなく円滑に前記の記録紙と摺動し、またこの摺動時に適度に固定材が摩耗する。また高温の熱によって炭化したり電気絶縁性が損われたりすることなく、実用上問題のない機械的強度（曲げ強さ）を持つものである。上記した優れた特性は、実際の電極ヘッドの固定部に使用して評価した表１の良好な印字記録性からも分かる。

なお上記実施例における印字記録性の評価を行った電極ヘッドについて、固定部に使用した本発明の固定材を顕微鏡で観察したが、固定材の炭化は認められなかった。

また本発明の実施例では、潤滑性無機粉末を単体で使用したが、前記無機粉末はたとえばタルク粉末と六方晶のＢＮ粉末とを混合するなどのように、複数の潤滑性無機粉末を混合して用いてもよい。

04/17/2003, EAST Version: 1.03.0002

さらに電極ヘッドの電極針の材料として使用される銅や黄銅について、実施例1で示した摩耗量評価法と同一の方法で、摩耗量を測定した結果、銅は8㎎、黄銅が10㎎であった。

発明の効果

以上のように本発明はタルクや六方晶BNなどの潤滑性無機粉末とシリコーン樹脂とで固定材とすることにより、適度な摩耗性、良好な耐熱性と曲げ強さを持ち、放電破壊記録紙を傷つけることなく良好な印字記録性を与えることができる。

そして上記のような電極ヘッドの固定部用の固定材としての好ましい特性を持つことによって、第1図に示すような電極ヘッド、すなわち固定部12，13から電極針11を突出させることなく、電極針11を固定部12，13から露出させるタイプの電極ヘッドの実現を可能とするもので、これによって記録針11の高密度化が計れ、高精細な記録も可能となるものである。

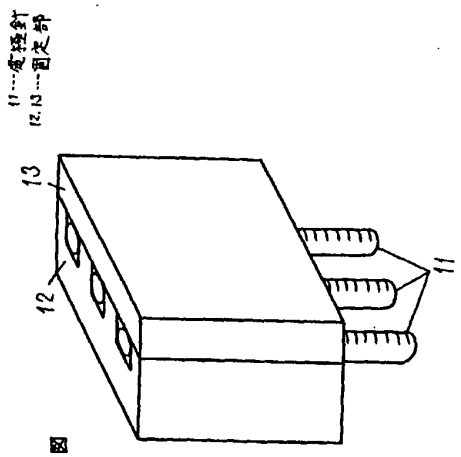
なお上記のような電極ヘッドの固定部の材料に六方晶BN焼結体を使用することも考えられるが、前記の焼結体は2000℃での高温のN_2雰囲気中でホットプレス成形を行って作製されるので非常に高価となるが、本発明の固定材は、実施例で示したように加圧成形したものを比較的に低温で焼付けられるので安価に製造できるものである。

4、図面の簡単な説明

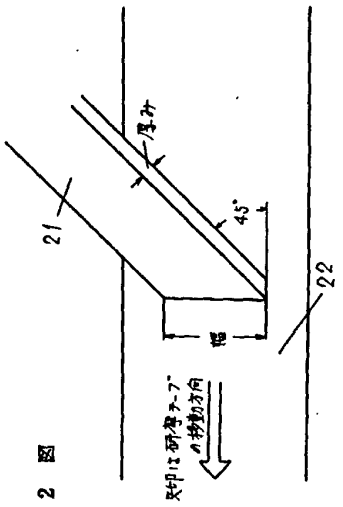
第1図は本発明の電極ヘッド用電極固定材を使用して作製した電極針露出形の電極ヘッドの斜視図、第2図は本発明の電極ヘッド用電極固定材の摩耗量を評価する摩耗試験の状態を示す斜視図、第3図は従来の電極針突出形の電極ヘッドの斜視図である。

11……電極針、12，13……固定部。

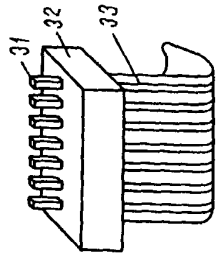
代理人の氏名　弁理士　中尾敏男　ほか1名



第1図



第2図



第3図

04/17/2003, EAST Version: 1.03.0002